PUBL. GEOLOG. INSTITUT
UNIVERSITAET BERN

17

Glazialablagerungen im oberen Kiental
(Berner Oberland).

Von **Hans Günzler-Seiffert**, Bern.

Mit 1 Tafel (I).

Sonderabdruck aus
ECLOGAE GEOLOGICAE HELVETIAE
Vol. 36, Nr. 1, 1943.

F IT 3309

Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie.
Basel.

Glazialablagerungen im oberen Kiental
(Berner Oberland) [1]).

Von **Hans Günzler-Seiffert**, Bern.

Mit 1 Tafel (I).

Die Hänge des oberen Kientals bestehen aus Jura, Kreide und Tertiär der Doldenhorn-, der Diablerets- und der Wildhorn-Decke, und die Glazialablagerungen enthalten nichts anderes. Diese Tatsache mag überraschen, weil der Talschluss zwischen Gspaltenhorn und Blümlisalp in der Gamchilücke bei 2833 m gegenüber den Firnmassen des Aarmassivs so niedrig ist, dass das Eis während der Quartärzeit sicher darüber hinwegbordete, denn die Firnoberfläche am Südhang der Lücke hat noch heute eine Höhe von rund 2800 m. Da aber hier die Region der Eisscheide zwischen Tschingelfirn in NE und Kanderfirn im SW liegt (vgl. Taf. I), wirkten wahrscheinlich ihre Fliessrichtungen so stark, dass das, was senkrecht dazu ins Kiental gelangte, weder Trias noch Kristallin der aarmassivischen Heimat mitnehmen konnte.

Dem Geschiebe-Inventar fehlen daher Rötidolomit, Rauhwacke und kristalline Gesteine vollständig; unter dem vorhandenen Material überwiegt die Kreide der Doldenhorn- und der Diablerets-Decke, bestehend aus zoogenem, grauem Valanginienkalk und Hauterivien in der Fazies des sog. Tschingelkalks mit Infiltrationen aus der Bohnerz-Zeit in den sandigen, leicht marmorisierten Kalk, welcher meist hellgrün, selten rot oder purpurn gefärbt ist. Quarzsandsteine und Lithothamnienkalk des Tertiärs (Ober-Eocaen) kommen hinzu, ausserdem noch das Leitgestein der Diablerets-Decke im Kiental: der innen dunkelgrüne, aber sattbraun oder fleckig graugrün verwitternde Taveyannaz-Sandstein. Die Wildhorn-Decke lieferte im oberen Kiental nur jurassische Anteile, doch sind Malm und Dogger auch in der Doldenhorn-Decke vertreten, Malm selbst in der Diablerets-Decke, sie alle gleichen einander zum verwechseln. Solche Geschiebe erlauben daher keine Heimweisung in diesen oder jenen Bereich. Hingegen kennzeichnen die Liasquarzite der Wildhorn-Decke den Bundstock auf der linken, und die Alp Steinenberg auf der rechten Talseite[2]).

Vom Talgletscher ist heute noch ein Überrest zwischen der Gamchilücke (2833 m) und dem Gamchikessel (1674 m) erhalten, er bildet als Gamchigletscher den Hintergrund des Tals. Die Spuren seines Höchststandes sind nur auf der rechten Talseite zu erkennen, sie liegen zwischen Bürgli und Steinenberg von

[1]) Veröffentlicht mit Zustimmung der Geol. Kommission S.N.G.

[2]) Vgl. Geol. Spezial-Karte No. 98, Blümlisalp 1 : 25 000, hrg. v. d. Geol. Komm. 1925.

2050 m bis 1830 m hinab als zusammenhängender Rest einer Moränendecke (vgl. Taf. I). Ein kleineres Überbleibsel findet sich im mittleren Talteil bei 1620—1600 m auf dem Malmfelsen des Gälmli und dürfte mit dem Moränenstreifen darunter zeitlich zusammengehören. Diese von Bergstürzen teilweise überdeckte Masse krönt zwischen 1500 m und 1400 m von Inner- bis nach Ausser-Gorneren die rechte Schulter des Troges von Tschingel (1153 m).

Einen tieferen Stand des Talgletschers kennzeichnen auf der rechten Talseite nur einige Wälle, und zwar sind es von SE nach NW: 1. bei 2000 m einige Wallhügel auf der Trogschulter über dem Gamchi, 2. bei 1887 m—1838 m ein Wallzug um Hübeln und endlich mit ihm fast verschmelzend, 3. von 1680 m—1630 m oberhalb Bürgli mehrere wohlausgeprägte Wallrücken. Ein Teil der letzteren aber besteht, obgleich morphologisch von ferne erkennbar, aus anstehendem Gestein, den tertiären Schiefern der Diablerets-Decke. Es handelt sich zweifellos um Wallkerne, denn ihr Verlauf ist unabhängig vom orographischen Gefälle; aus dem gleichen Grund kann postglaziale Erosion nicht in Betracht gezogen werden, ebenso ist Gleitung des schiefrigen Untergrundes hangabwärts ausgeschlossen.

Diese Feststellung ist gerade hier nicht nebensächlich, weil nämlich im rechten Hang des oberen Kientals zwischen Bürgli und Ausser Gorneren viel schiefriges Gestein ansteht und stets Gleitungen und Rutscherscheinungen aufweist, so dass Moränen vielfach angenommen und kartiert worden sind, wo es sich nur um Rutschwülste handelt. Die einzige derartig ausgestattete Gesteinsmasse mit trotzdem einigen Moränenspuren trifft man rund 1 km talauswärts der Wallkerne von Bürgli im Steinenberg (1658 m); es sind glaziale Kreideblöcke auf verrutschten Liasschiefern. Diese Moränenreste kommen aber wegen ihrer postglazialen Lageänderung für die Festlegung von Gletscherständen nicht in Frage.

Die linke Talseite birgt, wie bereits angedeutet, keine Anzeichen für den Höchststand des Talgletschers; einen um so klareren Einblick gewinnt man hier in den tieferen Stand der ehemaligen Eismassen.

Die bezeichnenden Ablagerungen beginnen im E-Teil von Ober Bundalp bei 1900 m, einer Höhe, die dem gegenüberliegenden Hübeln (1887 m) entspricht. Die Wälle ziehen nach Unter Bundalp bei 1650 m, was wiederum dem gegenüberliegenden Bürgli (1680—1630 m) gleichkommt. Nach einer kurzen Unterbrechung durch den Bundbach wird der NW-wärts streichende Zug wieder sehr deutlich und erstreckt sich bis nach Dünden Nessli, wo er am Alpweg Griesalp–Dünden bei 1500 m abrupt endet, und zwar hart über dem Absturz der Trogschluss-Wand von Tschingel.

Auch im linksseitigen Teil des Moränenapparates ist die Feststellung zu machen, dass einige Wälle bei näherer Untersuchung sich als Rücken aus schiefrigem Untergrundgestein erweisen, doch lässt ihre Lage hier gleichfalls keinen Zweifel darüber, dass es sich um Wallkerne handelt. Es ist bezeichnend, dass das Fehlen von Lehm und Erratikum auf und an diesen Rücken Gebiete umfasst, wohin Lokalgletscher ihre Schmelzwässer hauptsächlich ergiessen konnten; hierin dürfte die Ursache für die Blosslegung der Wallkerne liegen.

Was nun das Gletscherstadium betrifft, das durch die Wallmoränen zwischen 1900 m und 1500 m festgestellt wurde, so ist noch nicht erweisbar, ob es sich um ein einfaches Rückzugsstadium der Würmvergletscherung handelt oder um einen selbständigen Vorstoss vor dem Ende der Eiszeit, die Schlussvereisung im Sinne von Otto Ampferer. Solange diese Frage offen bleibt, möge der Gletscherstand das Griesalp-Stadium heissen, weil es nur bis Griesalp reicht, d. h. bis zum mächtigen Felsriegel, der das obere vom mittleren Kiental trennt.

Dass keine der Moränen unterhalb des Riegels mit dem Griesalp-Stadium zusammenhängen kann, wird aus der Feststellung ersichtlich, dass der Gletscher bei Griesalp nicht viel mächtiger als 100 m gewesen sein dürfte, denn der heutige Talboden mit dem bekannten Sporthotel liegt bei 1400—1450 m, die Moränen aber erreichen 1500 m. Nachdem das nur 100 m dicke Eis den Sprung über den Trogschluss zum darunterliegenden Tschingel (1153 m) ausgeführt hatte, war es sicher nicht imstande, den Trog mit seinen 200 m hohen Seitenwänden auszufüllen, die Moränen kommen aber dort alle über diesen Wänden vor.

Lokalgletscher: Auf der rechten Talseite lässt sich nur ein einziger Lokalgletscher feststellen, seine Spur findet man im obersten Talteil unterhalb der Sefinenfurgge, dem Übergang vom Kiental zum Lauterbrunner Tal. Moränen beweisen, dass während dem Griesalp-Stadium dieser Gletscher den Talgletscher überhöhte und ihm parallel floss als eine spätglaziale Fortsetzung der heutigen Firnflecken auf dem Büttlassen und S der Sefinenfurgge. Die dazugehörigen Geschiebemassen sind von 2040—1830 m südlich und westlich der Hütte von Dürrenberg auf der mächtigen Platte von Taveyannaz-Sandstein massiert, die als Unterlage der Wildhorn-Decke 3 km lang von 2700 m bis 1600 m nach NW talabwärts verfolgbar ist und in der Tat einen vollständig dürren Berg bilden würde, machten ihn nicht die Moränen bei rund 1900 m für die Bestossung mit Grossvieh brauchbar. Die hier vorhandenen Wälle werden talabwärts schnell undeutlich und zu losem Bollwerk, verstreut auf der imponierenden Sandsteinoberfläche, über welche der Passweg zwischen Kiental und Lauterbrunnen an Gletscherschliffen vorbeiführt, die zwischen 2100 und 2400 m besonders gut erhalten sind.

Auf der linken Talseite befand sich ein entsprechender Lokalgletscher im Bundläger, beginnend im S am Hohtürli (2707 m), gegen W begrenzt von Schwarzhorn, Wermutfluh und Schwarzer Fluh, doch fehlt eine östliche Begrenzung durch Gräte oder Höhen, denn nur die Absturzkante gegen das Gamchi verhindert die seitliche Ausbreitungsmöglichkeit der Eismassen. Ganz wie auf der anderen Talseite handelt es sich also nicht um einen Kargletscher im eigentlichen Sinne. Auch hier waren von der Wilden Frau und dem Blümlisalpgletscher her Eiszufuhren möglich, sie konnten den Lokalgletscher noch nähren, als seine Daseinsbedingungen bereits erloschen waren.

Die starke Häufung von Mittelmoränen und von Schuttkegeln zwischen ihnen wird durch diese besonderen Verhältnisse erklärlich, ausserdem das Fehlen von Endmoränen, die offenbar durch sehr lange wirkende Schmelzwässer vollständig entfernt wurden, während Wallkerne der Einebnung verfielen. Von Seitenmoränen ist nur die rechtsseitige erhalten, sie reicht bei 1900 m bis fast an die Moränen des Talgletschers im Griesalpstadium heran.

Ein zweiter Lokalgletscher im linken Hang des oberen Kientals war derjenige von Ober Dünden. Er lag 2,5 km NW von Bundalp und hatte alle Merkmale eines idealen Kargletschers, umstanden vom Bundstock im S, dem Dündenhorn im W und dem Dündengrat im N. Aussergewöhnlich mächtig und breit ist im Winkel zwischen Dündenhorn und Dündengrat die linke Seitenmoräne bei etwa 2100 m. Wall ist hier eng an Wall gepackt, so dass jeder jüngere weiter von der Flanke des Dündengrats entfernt steht. Die Rücken aber bilden eine wellige, blockübersäte Fläche, deren Breite bei den obersten Stallhütten von Ober Dünden volle 400 m ausmacht. Die Anlehnungsfuge des Ganzen an das Anstehende verläuft horizontal bei 2100 m bis 2120 m und wird von einem zyklopischen Blockwerk aus Malmkalk verdeckt, welches in der Richtung nach NE geradewegs gegen die Schneide des Dündengrats hinstreicht. Dort, vor dem Kistihubel-Signal bei 2119 m, liegt auf der Wasserscheide genau das gleiche Blockwerk und bildet in dieser ungewöhn-

lichen Stellung ein Zeugnis für den Höchststand des Dündengletschers. Südlich, unterhalb vom Signal P. 2119 streben die tiefer liegenden Wälle talabwärts auseinander und erreichen den Grat nicht mehr; alle haben den gleichen grossblockigen Charakter und bestehen fast ausschliesslich aus Malmkalk. Man wird daher das Vorkommen auf der Gratschneide nicht als Anstehendes betrachten dürfen, wie es die geologische Karte tut[3]), oder einen anderen Teil als anstehenden Valanginienkalk. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf der rechten (südlichen) Kar-Seite, nur dass dort die Seitenmoränen nicht nebeneinander gehäuft auftreten. Dennoch ist unverkennbar, dass von der Untergrenze der Wildhorn-Decke (Malm des Dündenbandes der geol. Karte Nr. 98) ein Wall aus Malmblöcken fast ununterbrochen nach NE zieht und nicht anstehendes Gestein ist (auch nicht bei P. 2064 der geol. Karte). Diese Feststellung hat insofern Bedeutung, als andernfalls hier eine Art Mittelschenkel angenommen werden müsste.

Ein weiteres Interesse bietet die gleiche Seitenmoräne des Dündengletschers, weil sie bis auf 1600 m hinab verfolgt werden kann und dort in Kontakt mit der Moräne des Talgletschers im Griesalp-Stadium steht. Von hier an verschmelzen beide und sind nicht mehr zu trennen, weil sie gleiche Gesteine führen. Entsprechend tritt die linke Seitenmoräne des Dündengletschers auf, hier erleichtern viele Malmblöcke die Feststellung einer Überlagerung der Talgletschermoräne durch die Moräne des Seitengletschers (vgl. Taf. I).

Diese klar hervortretende Rekurrenz erfolgte wahrscheinlich mit zwei Zungen, von welchen die eine bis 1600 m vorstiess und die Auflagerungsverhältnisse schuf, die andere aber blieb bei 1700 m stehen. Die Gleichzeitigkeit beider ergibt sich daraus, dass keine die Moränenzüge der andern stört, und zweitens muss die Zunge bei 1700 m sehr jung sein, weil aus ihrem Becken der heutige Dündenbach fliesst, der von 1700 m bis zur Mündung in den Kienbach (Pochtenbach der Karte) bei 1300 m eine einzige Folge von Wasserfällen bildet. Ein eigentliches Bachbett hat er also noch gar nicht geschaffen; dazu im Gegensatz stehen Teile eines älteren Laufs weiter östlich, die z. T. tief eingeschnitten sind und trocken liegen.

Weitere moränenliefernde Lokalgletscher bestanden im oberen Kiental nicht. Was dafür gehalten wurde, sind schuttüberdeckte Rutschwülste von Gleitungen im schiefrigen Gestein. Diejenige von Steinenberg auf der rechten Talseite wurde bereits beschrieben, mehrere weitere treten im rechten Hang des oberen und mittleren Kientals zwischen Steinenberg und Gorneren auf, doch wurden nur die beiden grössten auf der beigegebenen Tafel dargestellt, die kleinere liegt oberhalb von Inner Gorneren, die zweite und grosse umfasst die ganze W-Flanke des Golderenhorns. Obgleich diese gewaltige Masse sich noch heute bewegt und hauptsächlich durch ihre Randgebiete im S und N dem Kulturland gefährlich wird, muss sie sehr alt sein, denn das Tal verläuft gerade und von SE nach NW bis an den Rutsch heran. (Der Kienbach im Riegelgebiet ist nicht massgebend, weil er teilweise subglaziale Rinnen benützt.) Im Bereich des Golderenhorns dagegen biegt der Talweg nach W aus, um nördlich davon die alte Talrichtung wieder aufzunehmen. Dieses Abbiegen hat aber selbst die Anlage des Trogs von Tschingel beeinflusst, denn die rechte Trogwand tritt geradlinig bis an die Rutschung heran, die linke dagegen weicht nach W aus und ist sicher nicht das Ergebnis postglazialer Erosion, sondern muss mit früheren Vereisungen zusammenhängen, deren Gletschermassen bereits nach W abgedrängt wurden.

---

[3]) Bl. Blümlisalp, Nr. 98, cit.

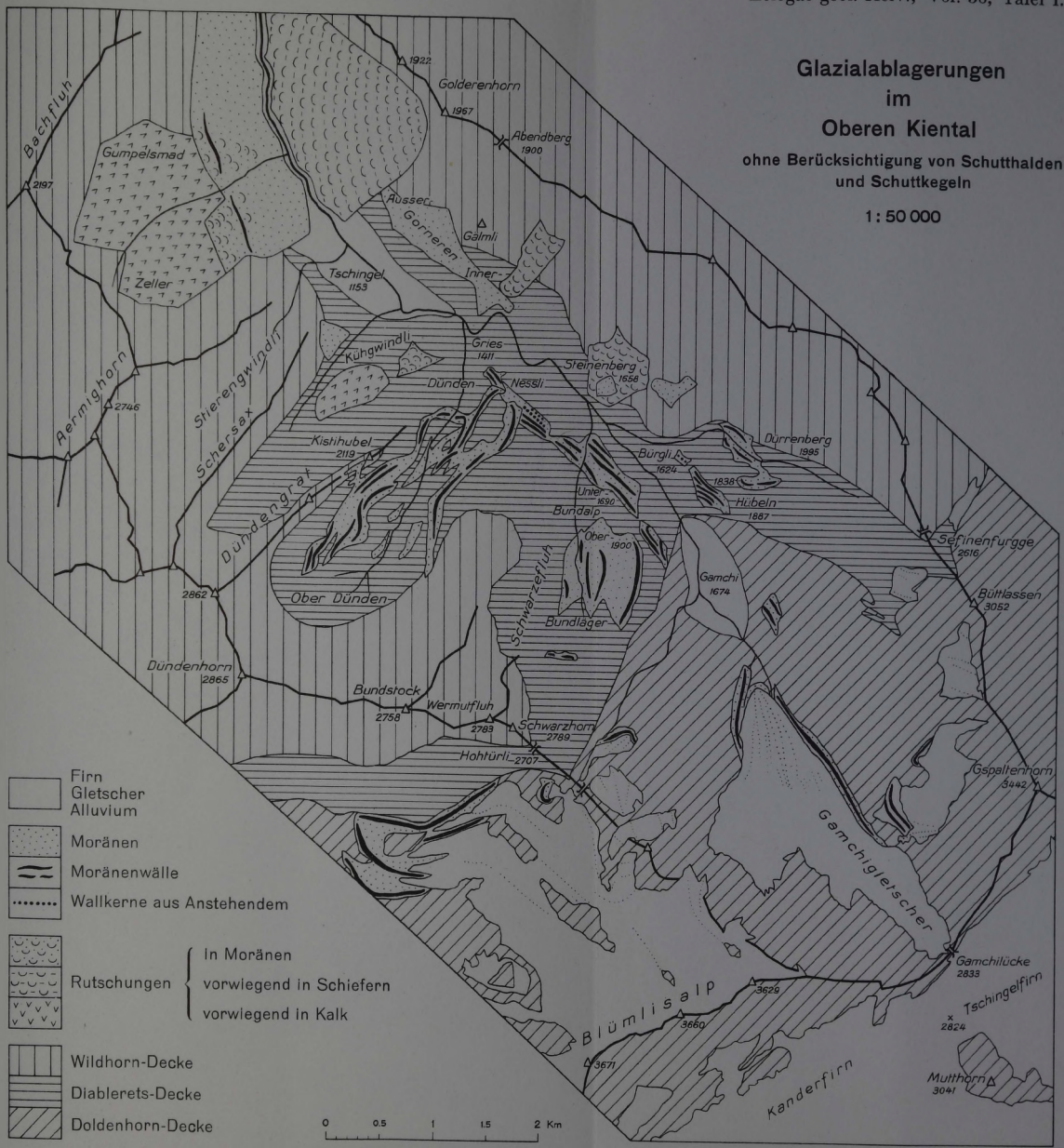
Zusammenfassung. In demjenigen Teil des oberen Kientales, dessen Talboden heute von 1675—1400 m absinkt, lag der Höchststand des Talgletschers bei 2050—1620 m. Ein tieferer Gletscherstand verläuft von 1900—1500 m und wird vorläufig das Griesalp-Stadium genannt, da nicht ersichtlich ist, ob es sich um die Schlussvereisung oder um ein Rückzugsstadium aus der Würmzeit handelt. Mehrere Lokalgletscher werden beschrieben; derjenige von Dünden erreichte mit auffallender Rekurrenz die Moränen des Griesalp-Stadiums bei 1600 m. Die Entstehung von Wall-Kernen wird angedeutet und auf ihre Ähnlichkeit mit Rutschungswällen hingewiesen.

Manuskript eingegangen den 10. Februar 1943.

Glazialablagerungen im Oberen Kiental

ohne Berücksichtigung von Schutthalden und Schuttkegeln

1:50 000



Nr. 7086 BRB 3.X.1939.